

Blatt 3 - Gruppe: G1-07

Mike Lenz, Jonas Tesfamariam

13. Mai 2023

Aufgabe 1

a)

Wohnung: Primärschlüssel(Straße, Nr)

Reisegruppe: Primärschlüssel(GNR)

wohnt_in: Primärschlüssel(GNR), Fremdschlüssel(Straße, Nr)

b)

Wohnung = W; Reisegruppe = R; wohnt_in = wi

i)

$$\pi_{R.Name}(\sigma_{wi.Strasse='Hauptstr'}(R \bowtie wi))$$

ii)

$$N = \gamma_{Strasse, Nr, c \leftarrow COUNT(Strasse, Nr)}(wi) \\ \pi_{W.Strassen, W.Nr, N.c}(W \bowtie N)$$

Aufgabe 2

Angenommen wir haben folgende Relationen:

$$\begin{aligned} R(A_1, \dots, A_m, B_1, \dots, B_k), \\ S(B_1, \dots, B_k, C_1, \dots, C_n), \\ H(C_1, \dots, C_n, D_1, \dots, D_p) \end{aligned}$$

Wir verwenden die Definition des natürlichen Verbunds aus der Vorlesung:

$$R \bowtie S(A_1, \dots, A_m, B_1, \dots, B_k, C_1, \dots, C_n)$$

Assoziativität:

Für $R \bowtie (S \bowtie H)$:

$$S \bowtie H(B_1, \dots, B_k, C_1, \dots, C_n, D_1, \dots, D_p)$$

Da in $S \bowtie H$ immernoch B_1, \dots, B_k enthalten ist, gilt laut Definition:

$$R \bowtie (S \bowtie H)(A_1, \dots, A_m, B_1, \dots, B_k, C_1, \dots, C_n, D_1, \dots, D_p)$$

Für $(R \bowtie S) \bowtie H$:

$$R \bowtie S(A_1, \dots, A_m, B_1, \dots, B_k, C_1, \dots, C_n)$$

Da in $R \bowtie S$ immernoch C_1, \dots, C_n enthalten ist, gilt laut Definition:

$$(R \bowtie S) \bowtie H(A_1, \dots, A_m, B_1, \dots, B_k, C_1, \dots, C_n, D_1, \dots, D_p)$$

Hiermit ist klar zu sehen, dass:

$$R \bowtie (S \bowtie H) = (R \bowtie S) \bowtie H$$

Kommutativität:

Für $R \bowtie S$:

$$R \bowtie S(A_1, \dots, A_m, B_1, \dots, B_k, C_1, \dots, C_n)$$

Für $S \bowtie R$:

Da die Reihenfolge der Attribute keine Rolle spielt, gilt:

$$S \bowtie R(A_1, \dots, A_m, B_1, \dots, B_k, C_1, \dots, C_n)$$

Also muss gelten:

$$R \bowtie S = S \bowtie R$$

Aufgabe 3

a)

Angenommen in R sind Duplikate. Bei dem Ausdruck

$$\gamma_{R.y, c \leftarrow COUNT(R.z)}(R)$$

werden die Duplikate nicht mitgezählt bei der Verwendung einer Menge. Bei der Verwendung einer Multi-Menge werden die Duplikate jedoch mitgezählt. Somit erhält man verschiedene Ergebnisse.

Damit die Ergebnisse gleich sind dürfen keine Duplikate vorliegen.

b)

$$\pi_{A.id}(A) - \pi_{R.actor_id}(\sigma_{MG.genre='Horror'}(R \bowtie MG))$$

Es gibt keine äquivalente Anfrage, da es für Schauspieler möglich ist an einem späteren Zeitpunkt in einem Horrorfilm mitzuspielen. Hierdurch wäre die Anfrage nicht monoton.

Aufgabe 4

a)

i)

$$ans(x_n) \leftarrow \text{Mitarbeiter}(_, x_n, \text{'Englisch'})$$

ii)

$$ans(x_a) \leftarrow \text{Autos}(\text{'Käfer'}, _, x_b, x_a, _, _), \\ \text{Baureihen}(\text{'Käfer'}, _, x_b, 2)$$

b)

i)

Die Namen aller Autohäuser in Trier und der Zustand alle M5er BMWs der dritten Baureihe die diese anhand haben.

$$ans(x_{na}, x_{zu}) \leftarrow \text{Autohaus}(x_{na}, _, \text{'Trier'}) \\ \text{Autos}(\text{'M5'}, _, x_{ui}, x_{na}, _, x_{zu}) \\ \text{Baureihen}(\text{'M5'}, \text{'BMW'}, x_{ui}, 3)$$

ii)

Ort und Name aller Autohäuser mit Englischsprechenden Mitarbeitern und die der Marke eines 500SL der Baureihe 4 angehören.

$$ans(x_{or}, x_{ah}) \leftarrow \text{Mitarbeiter}(x_{ah}, _, \text{'Englisch'}), \\ \text{Autohaus}(x_{ah}, x_{ma}, x_{or}), \\ \text{Baureihen}(\text{'500SL'}, x_{ma}, _, 4)$$